

守門岳・浅草岳山麓における環境の違いによる植生

— 湿性遷移を中心とした視点から —

山之内 方 史*

守門岳と浅草岳山麓の標高800～1000 mにある池・湿原・草原・森林の植生と無機的環境を調査した。その結果、池の周囲では草本の少ない土壌のpHは変動の幅が大きく（pH 5.5～6.9）、湿原では拋水林内の川の水温が6月から10月まではほぼ一定であった（8.6～10.8℃）。草原ではススキ群落の周囲にリョウブ・ムシカリ・サワフタギなど落葉低木が生育し、森林では斜面のブナは積雪の影響により密な森林を構成しにくいことなどがわかった。

I はじめに

守門岳（標高1,537 m）と浅草岳（標高1,585 m）は、裏日本多雪地帯のブナクラス域における典型的な植物群落でおおわれ、多雪・残雪の分布状態や雪崩の強度などの自然環境との対応が明瞭である。また守門岳の標高700 m以下および浅草岳の標高800～1000 mの山麓地域は、広範囲にわたって伐採やスギの植林が進み、代償植生でおおわれている。さらに緩斜面や沢筋にはスギの植林が多く、急斜面の多くは自然林の伐採後に生じた落葉低木でおおわれている¹⁾。守門岳の東側標高800 mには自然状態のよく保たれている湿原（田代平）があり、このような湿原は北魚沼地区にはほかに見られない。

本研究では、この田代平を含め、守門岳と浅草岳の山麓において、池・湿原・草原・森林の植物の分布状態と無機的環境について調査し、湿性遷移について考察したので報告した。

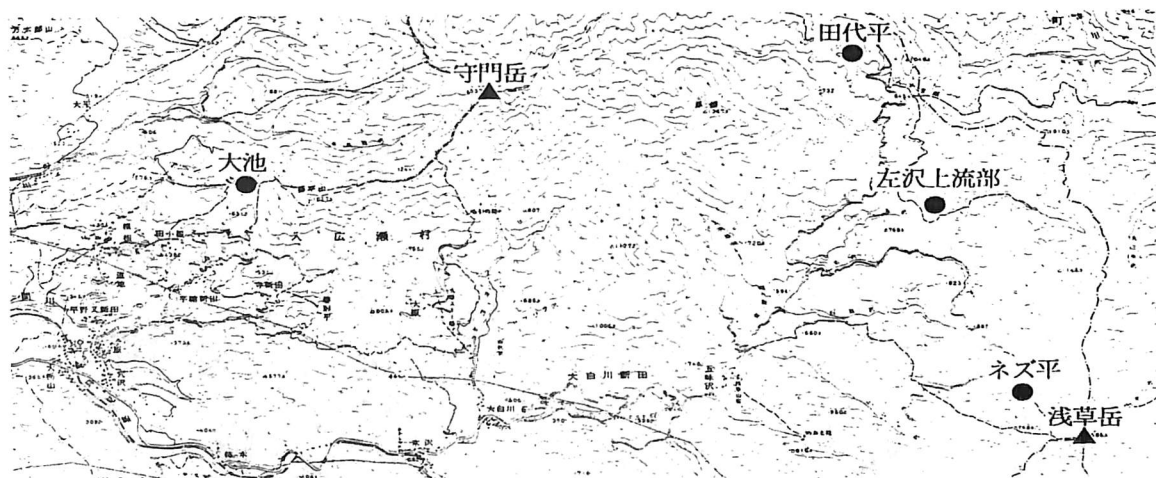


図1 調査地（国土地理院発行5万分の1地形図「守門岳」を使用）

* 理科長期研修員（北魚沼地区理科教育センター，新潟市立内野小学校）

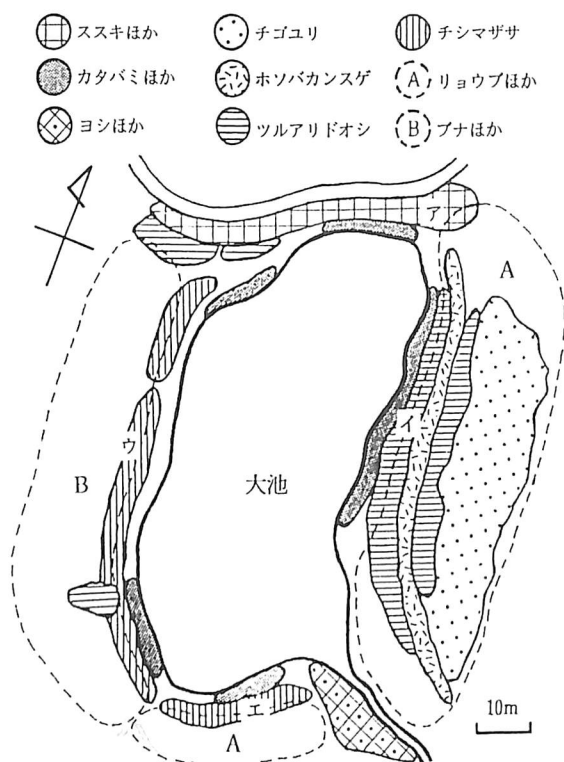


図2 大池の植生

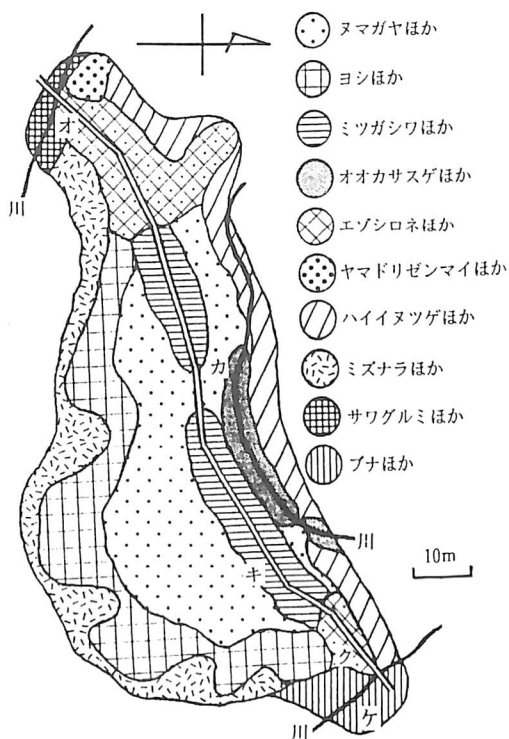


図3 田代平の植生

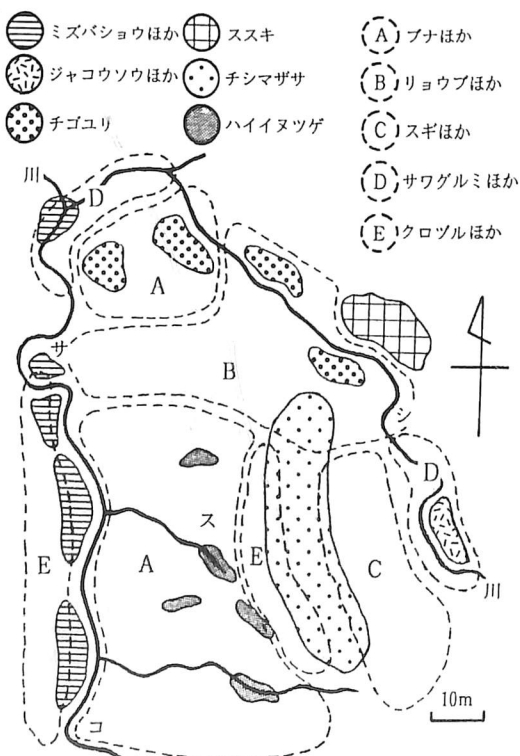


図4 左沢上流部の植生

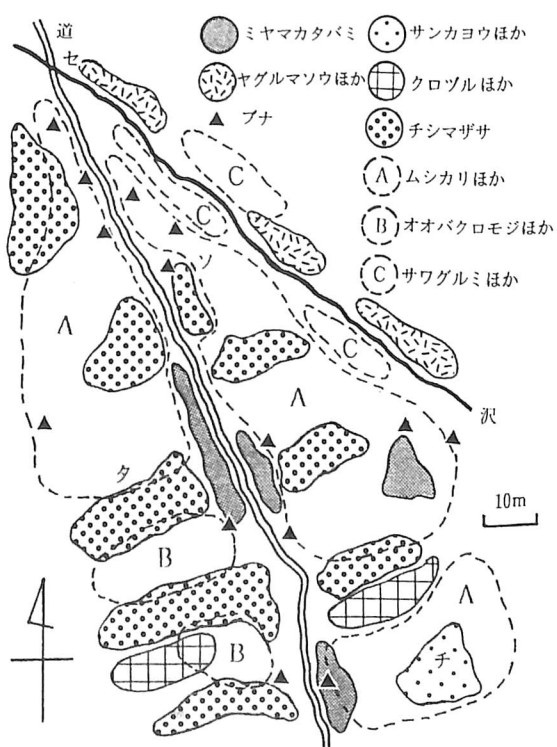


図5 浅草岳平の植生

II 調査地の概要

大池は守門岳の山頂から南西約 3 km、標高約 670 m の地点に位置し、入広瀬村横根から池まで舗装道路が続いている。大池は、自然にできた池の道路側に堤を造ったためできたものであるが、池の岸辺は粘土質の土壤がむき出しの状態である。田代平は守門岳の山頂から東方約 5 km、標高 890 m に位置する湿原である。湿原の広さは、東西約 150 m、南北約 80 m ほどある。この田代平は守門岳や浅草岳の火山噴火により、河川がせき止められた池沼が、その後の土砂の流入により湿原化したと推定されている。左沢上流部（標高 730 m）は浅草岳の北西約 4 km に位置する落葉低木林である。ブナやムシカリなどの落葉低木林で、標高約 900 m の山々に囲まれている。林内は幅約 50 cm の川が迷路のように流れ、湿原の跡が見られる。浅草岳ネズ平は浅草岳の北西の山腹、標高 1020 m の地点である。林道からネズ平下部まではスギの植林地であるが、ネズ平より上部はブナ林である。本地点は浅草岳登山道沿いであり、調査地の北東側に幅約 1 m のヤスノ沢支流がある（図 1）。

III 調査方法

調査は、1994年 5 月 22 日から 10 月 18 日まで行い、大池、田代平、左沢上流部、浅草岳ネズ平の 4 地域についてそれぞれ約 5000 m² の広さを調査範囲とし、植物の分布状態について記録した。また 4 地域の気温・水温・地温・水の pH・土壌 pH・相対照度・土壌湿度を測定した。各調査地における気温・水温・地温・水の pH・土壌 pH・相対照度・土壌湿度を調べた地点は、図 2～5 のア～チの地点である。

IV 結 果

1. 各調査地の植生

大池の北側の道路沿いにはタニウツギ、ヒメヤシャブシが優占し、草本層は、オオタチツボスミレ、エゾアジサイ、ナワシロイチゴ、ノアザミ、ヨツバヒヨドリ、ススキ、オカトラノオ、キンミズヒキ、クロバナヒキオコシ、オトコエシ、メドハギ、エゾリンドウなどが生育している。また池の北側の縁にはトキワハゼ、キツネノボタン、ゲンノショウコ、ヨモギ、オオバコなどが見られる。東側の斜面には、ケアブラチャン、リョウブ、ハウチワカエデ、ミズナラを主として、ヤマウルシ、ウリハダカエデ、ヤマモミジ、ヒメヤシャブシなどが混生し、林床にはユキツバキが所々に群生し、ヒメアオキ、エゾユズリハ、ヒメモチがまばらに見られる。草本層にはチゴユリが群生し、コシノカンアオイが点在している。池の東側の縁には、ツボスミレ、カタバミ、ミゾカクシ、チドメグサ、エゾシロネ、ヌマガヤ、オオハシカグサなどが生育している。池の東側の登山道沿いにはホソバカンスゲ、ショウジョウバカマ、ツルアリドオシ、ツルリンドウが見られ、キクバドコロ、ヤマブドウなどによるマント群落が発達している。池の西側は、ブナの低木（樹高約 5 m）を主として、ムシカリ、リョウブ、タムシバ、マルバマンサク、ウリハダカエデ、ヤマモミジなどが混生している。林床には、ユキツバキ、エゾユズリハ、ヒメアオキ、ヒメモチが生育し、日当たりのよい池の岸辺にはチシマザサが群生している。草本層には、コシノカンアオイ、ギンリョウソウが点在する他は、下草の生育はほとんど確認できない。池の南東側の沼沢の岸

辺ではヨシ、アブラガヤ、ハリイなどが優占し、上流に向かって、ヒメヘビイチゴ、エゾシロネ、ヒメシロネ、ミズタビラコ、ミゾソバ、トウバナ、アカソなどが生育し、日照の少ない沢沿いではヤマトキホコリ、シシガシラ、タマガワホトトギス、クロバナヒキオコシ、カメバヒキオコシ、トリアシショウマなどが狭い範囲に生育している(図2)。

田代平の中を通る木道の北側は、ミヤマカワラハンノキ、ハイイヌツゲが優占し、オノエヤナギ、ミヤマイボタなどの抛水林が展開している。その抛水林を流れる川(幅約1m)沿いには、オオカサスゲ、オタカラコウ、タチアザミが生育し、また水中にはバイカモが見られる。木道の南側は湿原が広がり、ヌマガヤ、アブラガヤ、カワズスゲ、ミヤマイヌノハナヒゲ、モウセンゴケ、ヒメミズゴケなどが中央を広く優占し、周囲にミズバショウ、ヨシなどが生育している。湿原中央には狭い範囲でミカツキグサ、オオミズゴケが生育している。木道沿いには、ミツガシワ、トキソウ、ヒメシダ、コバギボウシ、ホソバノヨツバムグラなどが見られる。また、木道東端および西端には、ミゾソバ、ヒメヘビイチゴ、エゾシロネなどの草本層とクロヅル、シロバナカモメヅルなどによるマント群落が発達している。西側の川沿いには、サワグルミ、ヤチダモ、アオダモなどの生育が見られる(図3)。

左沢上流部の図4のスの周辺は、ブナを主とし、ムシカリ、ハウチワカエデ、ヤマウルシ、ウリハダカエデなどの低木林(樹高約3m)となっている。その林床は貧弱で、ヒロハユキザサ、トリアンショウマ、カメバヒキオコシ、ツクバネソウなどが点在するだけである。また左沢上流部の北側はケアブラチャン、リョウブ、ムシカリ、サワフタギ、ヤマウルシ、ツノハシバミなどが混生し、林床にはチゴユリが所々に群落を形成している。川沿いには、サワグルミ、ヤチダモ、ウラゲトチノキなどが生育し、その林床にはミズバショウが所々に見られる。また渇水した川沿いにはハイイヌツゲが見られる。左沢上流部の西側の川沿いには、ヒロハユキザサ、ミズバショウ、ミヤマカタバミ、カメバヒキオコシ、トリアンショウマなどが生育している。また北東側の川沿いにススキの群生地があり、樹木の生育が見られず日照がよい。図4のシの川沿い上流部にはヤマトキホコリ、ズダヤクシュ、ミズタビラコ、カメバヒキオコシ、ジャコウソウ、ミズバショウ、タチシオデ、トウバナ、ヨツバムグラ、エンレイソウなどが生育している。図4のシの東側は小高い傾斜地になっていて、チシマザサが広く群落をつくり、植林されたスギが侵入している(図4)。

浅草岳ネズ平は、ブナの高木層の下にウリハダカエデ、ホオノキ、アカメイタヤ、ウラゲトチノキ、ケアブラチャン、マルバマンサク、ミズキ、ヤマモミジなどが混生している。低木層には、チシマザサ、オオバクロモジが群落をつくり、リョウブ、ナナカマド、ヒメアオキ、エゾユズリハ、ヒメモチ、ハイイヌガヤ、ユキツバキなどが生育している。草本層には、ツルアリドオシ、ヤマソテツ、ミヤマカタバミ、トチバニンジン、ギンリョウソウなどが見られる。ネズ平の東側では、林床にヒロハユキザサ、サンカヨウ、シラネアオイ、エンレイソウ、ホウチャクソウ、エゾアジサイの生育が見られる。沢沿いには、コシノチャルメルソウ、オオバキスミレ、タケシマラン、ショウジョウバカマ、トリアシショウマ、ヤグルマソウ、エゾアジサイ、ジャコウソウ、ミヤマカラマツ、タマガワホトトギス、ダイモンジソウ、ヤマトキホコリ、カメバヒキオコシ、クロバナヒキオコシなどが生育し、サワグルミ、ウラゲトチノキなどが周囲を覆っている。登山道沿いの日照のよい場所には、タラノキ、クマイチゴ、オオバコなどが

見られる。またチシマザサ群落、オオバクロモジ群落が広く見られ、クロヅル、ヤマブドウなどのマント群落が発達している（図5）。

2. 各調査地の環境

大池（図2のA～E）の気温は、4地点の中ではAが比較的高く、気温差はIが8.7℃と最も小さい。水温は、4地点とも同じ傾向を示しており、夏が高い。地温は、全測定日を通してAが最も高く、4地点全体の変動は、5月22日から上昇し、7月30日または8月28日をピークに下降している。水のpHは、4地点の中ではエが比較的低い値である。土壌pHの最大値と最小値の差はウが1.4と最も大きく、差の小さいのはAで0.5であった（図6）。Aの相対照度は常に4地点の中で最高値を示した。I・ウ・エは測定日における相対照度の差がAに比べ小さい（図7）。土壌湿度の差はウが33%と最も大きく、Iが10%と最も小さかった。

田代平（図3のオ～ケ）の気温は8月1日にカで測定した27.7℃が最高で、最低は10月7日にケで測定した15.3℃である。ケが5地点のなかで比較的低い気温を示している。オ・クは気温の上昇にともない水温も上昇しているが、カは春から秋に変化が少なく、最高水温と最低水温の差が2.2℃である（図8）。オの地温は他の4地点より常に高い温度で、ケは6月4日から8月20日まで他の4地点に比べ低い温度を示している。地温差はケが11.3℃と最も大きい。オ・クの水のpHは、春から秋に値が上がっているが、カは夏に下がっている（図9）。キの土壌pHは5.2と最低値を示している。オは全測定日を通して土壌のpHが6以上であった（図10）。相対照度は全測定日を通してケが常に低く、カとキが比較的高い照度であった。土壌湿度は、測定日全体を通して常にキが最高値を示していた。

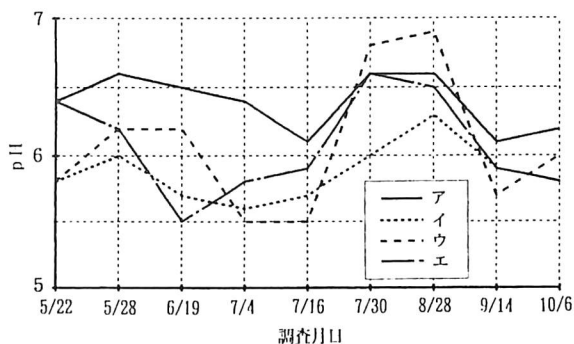


図6 大池の土壌 pH

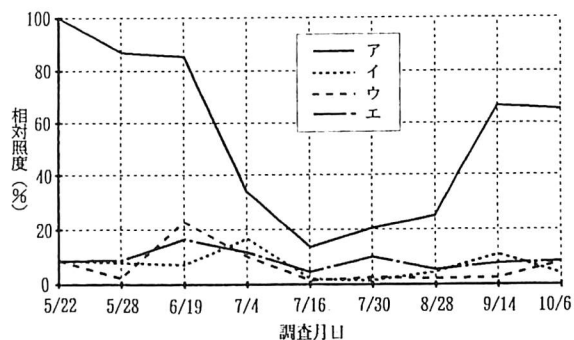


図7 大池の相対照度

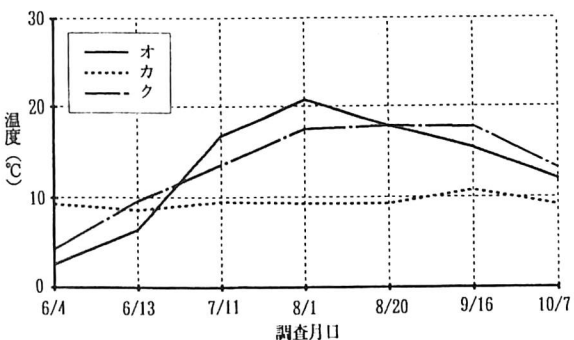


図8 田代平の水温

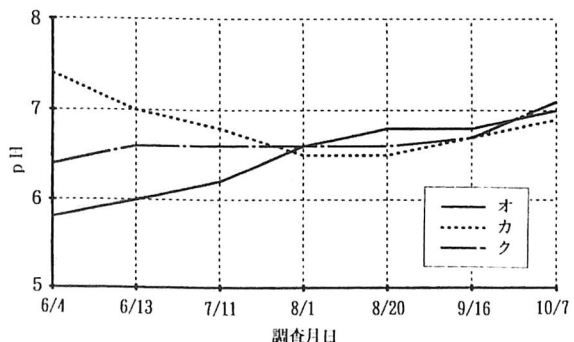


図9 田代平の水の pH

左沢上流部（図4のコ～ス）の気温は9月5日にスで測定した24.8℃が最高で、最低は10月18日にコとスで測定した11.8℃であった。水温は測定日全体を通してサが高く、シが比較的低い水温を示している。地温は8月5日にサで測定した19.6℃が最高で、最低は6月6日にスで測定した8.6℃であった。水のpHの測定日全体における差はシが他の2地点に比べ、0.4と小さかった。コとサの水のpHは測定日全体を通してほとんど同じ変動の仕方を示していた。土壌pHは、コが他の

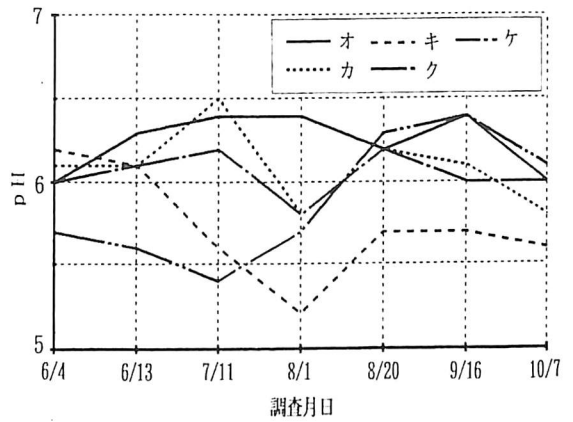


図10 田代平の土壌pH

比較的高い照度を示していた。コ・シ・スは7月8日から10月4日まで類似の変動の仕方をしていた。土壌湿度の最高値と最低値の差は、4地点の中でコが20%と最も大きかった。

浅草岳ネズ平（図5のセ～チ）の気温は4地点とも8月が高く、10月が最も低い値であった。水温と水のpHはセのみ測定した。水温の最高は8月16日の17.6℃で、最低は10月17日の9.6℃である。地温は、測定日全体を通してソが他の3地点よりも高く、セが比較的低い地温を示していた。水のpHの最高は10月3日の7.5で、最低は6月20日の6.7である。土壌pHの最高値と最低値の差は、セが1.0と4地点の中で最も大きく、タが0.4と最も小さい。相対照度は、セが比較的高い照度を示しており、ソ・タ・チは、8月16日から10月3日は類似した変動の仕方をしていた。土壌湿度の最高は10月17日にソで測定した65%で、最高はタの8月16日の45%であり、測定日全体を通してタが比較的低い湿度を示していた。

V 考 察

大池のような貧栄養型の池沼では、岸辺周辺部の植物は非常に貧弱である。しかし、水の供給のある沼沢では、栄養分を含んだ土砂の堆積により多種の植物を見ることができる。また東岸は守門岳山麓沿いで、積雪の移動に伴い富栄養性の土砂が運ばれるため、西岸よりも地形が緩やかである（図11）。このように山地の池沼の場合、沢からの水の供給が活発でないと、池沼は土砂の堆積が進行せず、陸化の速度は遅いと考えられる。

大池の北側の道路沿いは樹木がほとんどなく、ススキ、ノアザミ、ヨモギ、ヨツバヒヨドリなどの多年草群落であった。そしてこの地域は日当たりが良く、他の地域より気温・地温が高く、

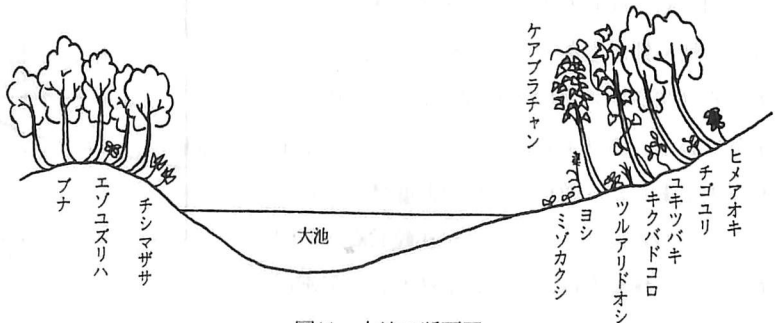


図11 大池の断面図

土壌pHの変動の差が0.5と小さかった。

このことから道路整備のための代償植生と考えられる。また、池の東側は気温・地温および土壌湿度の変化が少なく、ミツバアケビ・クロヅルなどのマント群落により日光の直射を遮り、林内を一定の環境下に保っていると推察される。土壌pHに関して、東側は変動の差が0.7と北側に次いで小さく、草本層ではチゴユリ群落が見られた。池の西側は土壌pH

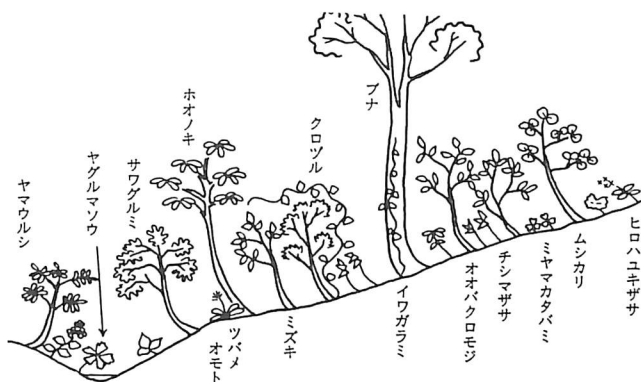


図12 浅草岳ネズ平の断面図

の変動の差が最も大きく、安定していない。この地域は林床の草本層が貧弱でギンリョウソウ、コシノカンアオイの他、ほとんど草本が見られない場所である。このことから土壌pHと草本層の関係を考えると図2のウのように草本層が貧弱な場所では土壌pHの変化が大きく、図2のアのように草本層が豊富な場所では土壌pHの変化が小さいと推察できる。

田代平はすり鉢状の地形をなし、周囲からの土砂の流入により、ヨシなどの低層湿原が形成され、さらにヨシなどの遺体の堆積により泥炭地が次第に厚みを増している。そして、雨水にたよる湿原となり中間湿原を形成している。さらに、ヌマガヤ、ヒメミズゴケなどによるヌマガヤ・ヒメミズゴケ泥炭をつくりながら、ミカツキグサなどの高層湿原へと移り変わっていくと考えられる。しかし、この湿原の発達と平行して、周囲の川や積雪の移動による土砂の流入により、湿原周囲が富栄養状態化し、樹木が湿原内部にまで迫っている。このため湿原の発達過程で草原化せず、左沢のような落葉低木林になることが予想される。田代平の東西の川（図3のオ・ク）は季節とともに水温変化があるが、湿原内を流れる川はほとんど一定である。これは湿原下から湧き水が出ているか、または抛水林の中を迷路状に流れる過程で、低木により日光を遮られたりし、恒温状態化されているものと考えられる。水のpHは、湿原東西の両端の川が高く変動しているのに対し、湿原内の川は8月に最も下がっている。これは湿原を取り巻いているミズゴケの生育が春から秋にかけて活発化し、ミズゴケが分泌する酸性物質（ミズゴケ酸）によりpH値が下がっていると推察できる。湿原中心部の土壌pHが下がっているがこれもミズゴケの活動によるものと考えられる。湿原東端はpH 6～6.4の範囲で比較的安定したpHを示している。これは大池の道路沿いと同様に、土壌が富栄養状態で比較的安定した状態を保っていると考えられる。このため植生も湿原特有の植物の生育ではなく、ヘビイチゴ、ミズソバ、エゾシロネなどが繁茂している。土壌湿度は図9のキが60～70%と最も高い。ここは湿原の中央で、ミズゴケの繁茂している場所である。湿原の優占種であるミズゴケは体内に多量の水分を蓄えることができ、夏の渇水期でも蓄えた水で生育しているため、湿度を高く保つことができる。また、ヌマガヤをはじめカワズスゲ、トキソウ、ミツガシワ、ヒメシダなどの湿性植物には密な根茎や地下茎が発達するので排水を悪くする。そのため、土壌上部は湿潤状態となり、湿度が高いと考えられる。

左沢上流部の図4のコとサの川はつながっており、水温の変動が類似している。また図4のシの川は、

コとサに比べ水温が低い。シの川は石が川底に見られるが、図4のコ・サの川は泥質であり流れが緩やかで地熱などの影響を受けていると考えられる。左沢上流部の西側のシを含む地域はコ・サに比べ、水温だけでなく地温も低いことから、浅草岳ネズ平と同種の植物が見られる。また、田代平の抛水林を調査したところ、その低木林内を流れる川を見ると左沢上流部でも見られたハイイヌツゲ、ミズバショウが生育し、田代平を流れる川の水のpHの変動が、左沢上流部の川の水のpHの変動と類似していることから、田代平に見られたような湿原の抛水林が発達していき、左沢上流部は湿原から現在のように変化したと推察される。さらに左沢上流部の北側にはススキ群落が見られ樹木が生育していないことから、抛水林の中の湿原だったのではないかと考えられる。このススキ群落は、周囲の抛水林の侵入以上に乾燥化が進み、そのため群落を形成したものと考えることができる。

浅草岳ネズ平の相対照度は、沢沿いの図5のセが高い。しかし、春から夏に樹木の繁茂により、照度は急激に低下している。このことから沢沿いの林床がソ・タ・チの林床に比べて比較的明るい、夏緑広葉樹の繁茂により夏期には他の林床と同じ照度まで下がることがわかる。そのため沢沿いには春から夏に花をつけるオオバキスミレ、タケシラン、ミヤマカラムツなどが見られる。浅草岳ネズ平は、胸高直径70cm前後のブナ林とその周囲に群落をつくるチシマザサによって特徴づけられるチシマザサブナ林を構成している。ネズ平は傾斜しているため、横方向からの日光の照射があることから、直径60cm以上のブナの幹には、イワガラミ、ツタウルシが北西方向に生育できると考えられる。またネズ平のブナは、初春に積雪が斜面を落下するため、雪の圧力の影響で森林は密になりにくいと考えられる。しかし、積雪面以上に成長したブナは斜面下方からの季節風により、根曲がりせず高木層を構成している(図12)。

VI ま と め

本調査を通じ、次のことがわかった。

- (1) 草本層の発達している土壤では、pHの変動の幅が小さい。
- (2) 池沼の陸地は沢からの水の供給により進むが、積雪の下への移動に伴う土砂の堆積の影響も大きい。
- (3) 湿原では周囲の抛水林が発達することにより、草原よりも低木林へと遷移していく場合がある。
- (4) 浅草岳ネズ平のような斜面のブナ林では、積雪の下への移動により、密に生育しにくい。

参考文献

- 1) 新潟県のすぐれた自然 植物編(1983)。
- 2) 宮脇 昭編：日本の植生，学習研究社(1977)。
- 3) 中西 哲他著：日本の植生図鑑<Ⅰ>森林，保育社(1983)
- 4) 矢部悟道他著：日本の植生図鑑<Ⅱ>人里・草原，保育社(1983)
- 5) 下 田 村：八十里越の植物，下田村教育委員会(1991)
- 6) 辻井達一：湿原，中公新書(1978)
- 7) 尾瀬の自然を守る会監修：尾瀬自然ハンドブック，自由国民社(1990)
- 8) 山中二男：日本の森林植生，築地書館(1979)
- 9) 尼川大録，長田武正：樹木①②，保育社(1988)
- 10) 日本自然保護協会：指標生物，思索社(1985)